

Técnicas y procesos de trabajo en la agricultura del sur de Navarra entre los siglos XIX y XX.

José Miguel Lana Berasain

1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo consiste en ofrecer una descripción de los procesos de trabajo agrícola en funcionamiento en Navarra durante el periodo en que esta agricultura se configuró de modo definitivo como una agricultura capitalista y de modo todavía parcial como una agricultura 'industrializada'. Por *procesos de trabajo* entiendo, como lo hacen otros autores¹, un sistema complejo de operaciones de producción cuyo contorno y ritmos dependen, por un lado, de las condiciones ecológicas del medio en que se inscribe, y, por otro, del sistema de relaciones sociales que lo hacen nacer. Las formas concretas que adopten surgen de estas dos fuentes a través del tipo de especialización productiva (superficie cultivada, usos del suelo, cabaña ganadera), de la forma de adquisición del trabajo (familiar, asalariado,...), de las técnicas disponibles y utilizadas (rotaciones, utillaje,...) y, en suma, de la combinación de factores utilizada en cada explotación.

Fecha de recepción del original: Noviembre de 1999. Versión definitiva: Marzo de 2000.

■ José Miguel Lana Berasain es profesor Ayudante de Historia de la Universidad Pública de Navarra. Departamento de Geografía e Historia, Universidad Pública de Navarra, Campus Arrosadia, 31006, Iruña-Pamplona. E-mail: josem.lana@unavarra.es

¹ GÓMEZ OLIVER (1996:292) lo define como «el conjunto de operaciones ordenadas y sistematizadas por el empleo de un saber específico, que tienen por objeto la transformación de una materia prima (tenga ésta o no trabajo incorporado) en producto, con un valor de uso históricamente dado mediante el consumo de una cantidad determinada de energía y materiales y la utilización de los instrumentos o medios de producción adecuados».

Las fuentes de las que me he servido incluyen una amplia gama de documentos, desde informes y memorias oficiales hasta contabilidades privadas², pero cobran especial relevancia entre ellas las cartillas evaluatorias, un documento fiscal que en Navarra, por su peculiar autonomía tributaria, no se implanta hasta fechas tardías³. Disponemos hoy por hoy de tres cuerpos de cartillas fechadas en torno a 1890, 1905 y 1930, cada una de las cuales presenta peculiaridades tanto respecto a sus problemas como a las posibilidades que ofrece⁴.

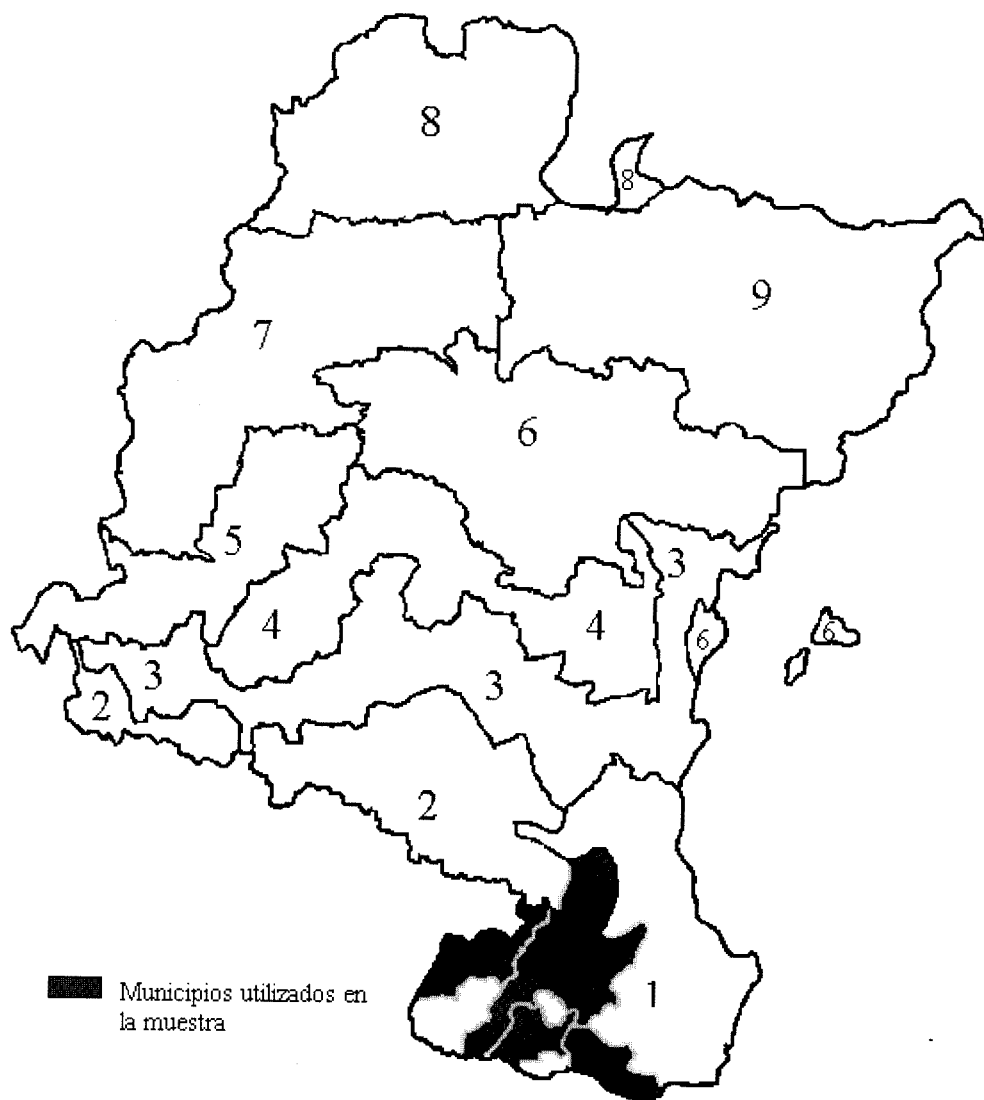
Caracterizaré en un primer apartado los procesos de trabajo presentes en las décadas del cambio de siglo en la agricultura –o agriculturas– de la provincia, con especial atención a los cultivos anuales y a la dimensión técnica del asunto, para centrarme en un segundo bloque en la agricultura de una de las comarcas de crecimiento más intenso durante este periodo: la articulada en torno a Tudela. A partir de la reconstrucción realizada de los procesos de trabajo propondré un ejercicio de estimación de los balances entre requerimientos y disponibilidades de fuerza de trabajo entre las décadas de 1850 y 1930, para hilar a partir de ello algunas reflexiones sobre el proceso de cambio agrario experimentado en la región.

² Las contabilidades privadas constituyen una fuente excepcional, aunque no exenta de problemas. Además de la disponibilidad, de la limitación de acceso o del carácter muchas veces fragmentario de este tipo de colecciones, presentan siempre el dilema de su representatividad, tanto en términos sociales –ya que los únicos que se veían obligados a llevar y conservar una contabilidad detallada eran los grandes hacendados y los propietarios forasteros, que se movían en coordenadas técnicas y sociales diferentes a las de las explotaciones familiares–, como de cultivos –lo habitual era en esos patrimonios la cesión a renta de las tierras de pan traer, con lo que los datos aprovechables se reducen a menudo a los de viñedos y olivares llevados en administración– o geográficos, dado que esos patrimonios abundaban en la ribera y escaseaban en la montaña. Además, el modo en que se confeccionaron las cuentas de explotación nos priva muchas veces de información completa sobre los procesos y costes de trabajo, ya que suele consignarse el sueldo anual de los obreros fijos (“hacedor”, sobrestante, mulero) y no sabemos por tanto en que cultivos o con que calendario trabajaron.

³ La confección de cartillas evaluatorias arranca en Navarra de la reforma del reglamento fiscal en 1887. El contexto de estos cambios, en DE LA TORRE & GARCÍA ZUÑIGA (1995) (1998).

⁴ Las cartillas de 1890, además de tratarse de un fondo fragmentario, presentan la particularidad de que al fiar los resultados al “*celo e ilustración*” de las juntas locales, son poco homogéneas (pese a utilizar un modelo impreso formalizado) y disponen de amplio margen para el fraude (AAN, DFN, cj.16131). Las cartillas de comienzos del s. XX, elaboradas por técnicos de la sección de Catastro a partir de un exhaustivo trabajo de campo verificado entre 1903 y 1909, ofrecen una mayor verosimilitud y una masa de información extraordinaria, aunque presentan el inconveniente de no incluir cálculos de productos y gastos del viñedo, afectado por entonces por la filoxera (AAN, DFN, cjs. 16133-16151). Las cartillas que comenzaron a elaborarse en los últimos años de la década de 1920 resultan técnicamente más perfectas e igualmente fiables, aunque tan sólo se elaboraron para un puñado de municipios-tipo (AAN, DFN, cjs. 16155-16157).

MAPA 1: Comarcalización de Navarra según C. Jaén y municipios seleccionados



2. LOS PROCESOS DE TRABAJO EN LA AGRICULTURA NAVARRA DURANTE EL CAMBIO DE SIGLO.

2.1. Las prácticas culturales en los sistemas herbáceos de Navarra a fines del XIX.

Entre los principales problemas a que debían dar respuesta las prácticas de cultivo podemos considerar, en primer término, la aportación o restitución de los nutrientes que necesitan las plantas para su desarrollo, el mantenimiento de un equilibrio en los balances hídricos -evitando tanto su exceso como su defecto-, y, en tercer lugar, lo que podemos denominar neutralización de la biodiversidad, en el sentido de que se trataba de evitar que el monocultivo parcelario de una determinada planta fuese acompañado del desarrollo paralelo de fauna y flora -tachados de 'plagas' o 'malas hierbas'- asociados de una u otra forma a ella. De estas tres cuestiones dependía en última instancia la productividad del sistema agrícola, así como su regularidad y estabilidad. No conviene olvidar que en agriculturas no industrializadas, tanto o más que obtener el máximo de producción alcanzable, importa minorar el efecto de las fluctuaciones en los rendimientos y evitar deterioros irreversibles de la productividad del suelo. La elección concreta de los cultivos, las prácticas de fertilización, los sistemas de descanso -más o menos prolongados- de la tierra, la alternancia de distintas plantas sobre el mismo suelo, la sucesión de labores sobre la tierra y la planta o la misma elección del utillaje constituían facetas de una respuesta compleja a estos retos⁵.

Las descripciones disponibles para finales del siglo XIX abundan en la coexistencia de modelos diversos de aprovechamiento del espacio agrícola. Dentro de los sistemas extensivos, lo más habitual era la sucesión bienal barbecho y cereal, el conocido *año y vez*, aunque en los secanos extensivos de la franja central de la provincia solían intercalarse algunas siembras de leguminosas (habas, almortas, yeros) o patatas en la hoja de barbecho, mientras que en zonas con rasgos climáticos o edáficos más extremos, como el Pirineo o las Bardenas Reales, se practicaban sistemas más laxos, llegandose al sistema de rozas⁶.

⁵ Análisis más en profundidad sobre estos aspectos pueden hallarse en las ponencias discutidas en los encuentros de Valsain (Segovia), publicadas en GARRABOU Y NAREDO, eds. (1996) (1999).

⁶ Aunque no se refiere a ello Celso Jaén, el cultivo al tercio, con dos años de barbecho, que era citado ampliamente en algunos testimonios de comienzos del XIX, debía de mantener todavía ciertas proporciones al final de la centuria. Julio Garro, estudiante de ingeniería agrícola en La Granja, relataba a la altura de 1888 que junto a la rotación de año y vez, con tres labores en la hoja de barbecho, se practicaba la sucesión de cereal/barbecho/barbecho, dando dos labores de arado en cada una de las dos hojas de descanso (AMSA, caja 44, f.8). La memoria de la J.C.A. de 1891 informa también de la existencias de estas alternativas: «*En Tudela, las tierras flojas son ocupadas un año sí y otro no por los sembradíos, pero las tierras fuertes quedan improductivas el segundo, tercero y quinto año para producir sólo el primero y cuarto, o sea, dos cosechas cada cinco años*» (J.C.A., 1891a, tomo II: 465).

Las alternativas se hacían más complejas en el cultivo intensivo de secano y regadío. Mantenían aún cierta simplicidad en las franjas centrales de la provincia (cereales/leguminosas/patata), mientras que se hacían más complejas o modificaban radicalmente su base en los viejos regadíos cercanos a Tudela y en las comarcas de influencia oceánica (Torres Luna, 1971: 67-70). En los regadíos del Ebro la alternativa más usual debía de ser de ritmo cuatrienal, con un año de trigo o cebada al que seguía el cultivo de una leguminosa (habas o judías), una planta textil como el cáñamo o el lino, y la patata⁷. En algunos puntos hacía su aparición la alfalfa, ocupando la misma parcela por espacio de seis años, antes de volver al sistema de rotaciones. En terrenos de peor calidad o con menor disposición de insumos se optaba por procedimientos semi-intensivos, con sucesiones con base trienal del tipo trigo/patatas/barbecho/cebada/habas/ barbecho o trigo/cebada(o maíz)/barbecho. En los primeros años del siglo XX se introdujo en estas rotaciones el cultivo de la remolacha azucarera, ganando pronto terreno sobre otras alternativas, mientras se expandía también el cultivo de alfalfa y forrajes⁸. Ello no suponía la eliminación completa del barbecho de estos terrenos, ya que ocasionalmente era utilizado como instrumento para *purgar* o limpiar la tierra de malas hierbas y parásitos.

CUADRO 1. SUPERFICIE OCUPADA POR EL CULTIVO EN ALTERNATIVA Y POR EL CULTIVO EN AÑO Y VEZ EN REGADÍO Y SECANO EN CINCO MUNICIPIOS DEL SUR DE NAVARRA HACIA 1905.

Municipio	Año	Rcc	%	Rca	%	R	%	Sca	%	Total
Ablitas	1905	148	18,0	675	82,0	823	100 (33,6)	1.626	(66,4)	2.449
Arguedas	1904	222	23,7	715	76,3	937	100 (69,3)	416	(30,7)	1.353
Cascante	1906	253	55,0	207	45,0	460	100 (19,9)	1.857	(80,1)	2.317
Corella	1906	425	32,4	886	67,6	1.311	100 (25,1)	3.923	(74,9)	5.235
Tudela	1905	621	32,7	1.277	67,3	1.899	100 (28,5)	4.752	(71,5)	6.651
Total		1.670	30,7	3.761	69,3	5.431	100 (30,2)	12.574	(69,8)	18.005

Datos en hectáreas

Rcc= tierra de labor de regadío con cultivo continuo; Rca= tierra de labor de regadío en cultivo alterno con barbecho; Sca.= tierra de labor de secano en cultivo alterno con barbecho.

Fuente: AAN, DFN, cjs.16133-16151.

⁷ La rotación intensiva que describía Julio Garro era básicamente similar: tras un año de trigo, se sembraban alubias o maíz y, tras un medio barbecho de octubre a primavera, se sembraba cáñamo o patatas (AMSA, caja 44, f.8).

⁸ El resultado de la inserción de nuevas plantas en las viejas rotaciones merecía la crítica del ingeniero J. Sánchez Miranda en 1913: «*En rigor no hay alternativas bien definidas, sucediéndose los cultivos de una manera caprichosa, sobre todo en el regadío*» donde tipificaba cuatro tipos de rotaciones bienales con el cereal como base y las leguminosas, la remolacha, la patata y las hortalizas como opciones (J.C.A., 1915: 162-163). Los técnicos encargados de confeccionar hacia 1930 una nueva tanda de cartillas evaluatorias señalaban en la dedicada al regadío fijo de Tudela que «*no existiendo una alternativa de cosechas definida y característica*» debían limitarse a consignar las proporciones superficiales ocupadas por cada planta, correspondiendo a la remolacha azucarera en torno al 73-74% (AAN, DFN, cj.16156).

Este predominio superficial del barbecho ha sido interpretado de modo inevitable como un signo del atraso agrícola, puesto que impedía el crecimiento global del producto, pero –como se ha encargado de señalar Garrabou (1994)– debemos ser cautelosos a la hora de juzgarlo. A partir de la agronomía ilustrada, el dilema entre el barbecho o la rotación continua de cosechas se convirtió en el gozne de la distinción entre la agricultura *tradicional* y la agricultura *moderna*. El apego a estas prácticas por parte de los cultivadores, imputado por una parte de los círculos agronómicos al carácter rutinario e ignorante de la población rural, también encontró voces que procuraron justificarlo, dando así nacimiento al debate sobre los barbechos⁹. Al margen de las cualidades de los distintos suelos o de las ventajas ofrecidas por el barbecho para combatir las malas hierbas, la amplitud del barbecho tenía que ver –como recordaba Florencio Sanz Baeza en 1858– con la escasez de materias fertilizantes con que contaba la agricultura navarra¹⁰. De cualquier forma, cuando la oferta de fertilizantes químicos rompió durante el primer tercio del siglo XX esas constricciones, el abonado sirvió más para asegurar la regularidad de las cosechas que para desterrar la práctica del barbecho, cuya superficie continuó incrementándose –en la medida en que se expandían también las roturaciones sobre superficies hasta entonces marginales– desde las 54.266 ha de 1857 (23,75% del suelo cultivado) y las 74.217 ha de 1901-05 (31,8%) hasta las 101.185 ha de 1931-35 (29,1%) (Gallego Martínez, 1986).

⁹ Un texto divulgativo sobre la rotación de cosechas publicado en el BOPN de 1-XII-1848 (nº145), acogiendo a la autoridad de Dombasle, afirmaba que “*el barbecho debe sin duda suprimirse en muchos casos... pero nunca debe hacerse sino después de estar el terreno suficientemente limpio de malas hierbas y además en las tierras fuertes y arcillosas en que se trate de establecer un cultivo perfeccionado, debe considerarse el barbecho frecuentemente, sino como indispensable, a lo menos como el mejor medio de conseguir del suelo el mayor producto neto en cultivos de grande extensión*”. Por su parte, Genaro Morquecho, director de la Escuela especial de agricultura de Tudela, señalaba algunos años más tarde que “*no son tan detestables los barbechos como se nos quiere hacer creer, atendida nuestra población, para que las alternativas sean tan apremiantemente precisas*” (MORQUECHO, 1855).

¹⁰ Sanz Baeza achacaba la escasez de abonos a cuatro causas: el desprecio de los abonos vegetales (“*pueridos de paja, de hojas, de elecho*”); el no uso de los minerales (“*yeso y tierras quemadas*”, limos de las acequias, montones de polvo y barro que “*dejan los peones camineros*”); la limitación de los abonos animales por el sacrificio excesivo de crías del ganado ovino y bovino; y, finalmente, la indiferencia respecto a otras materias fertilizantes (letrinas, escombros, residuos agroindustriales, turba). Sus reproches iban especialmente dirigidos contra los labriegos de la Navarra central, donde radicaba su patrimonio, a quienes ofrecía como modelos a imitar a “*montañeses y franceses*”. Otros testimonios atestiguan el uso de algunas de esas prácticas en la ribera: en respuesta al Interrogatorio de Soler de 1802 (“*Si los labradores conocen además del estiercol otros abonos como la cal, la greda y el cascajo. Si los usan y los tienen a mano*”), señalaba la ciudad de Corella “*que además del estiercol usan los escombros y posturas de los ríos*” (A.M.CORELLA, Antigüedades, leg.81), mientras Tudela se despachaba diciendo que “*no usan otros abonos que el estiercol, escombros y basuras*” (GARCÍA SANZ MARCOTEGUI, 1983: 112). En el Diccionario de Madoz se relataba respecto a Fitero que “*Algunas personas utilizan con el mejor éxito el mejoramiento de las tierras mezclándolas el limo que sacan de la limpia de las acequias y que llaman cargadizo y también escombros. Por desgracia, desconocen el uso y beneficio de la amarga que tanto abunda en los blancares*” (MADOZ, 1986: 125).

Las labores de abonado se integraban dentro del conjunto más amplio de actuaciones destinadas a preparar el terreno para la siembra y, dada la escasez de materias fertilizantes, al menos en la mitad meridional de la provincia, se reservaban para ciertos cultivos en que se esperaba un alto rendimiento (huerta, regadío intensivo) o para la primera fase de un ciclo de cultivo plurianual. Así, era muy común que las tierras de regadío extensivo fuesen fertilizadas una vez cada cinco a diez años mediante la práctica de los hormigueros, que los olivares recibiesen alguna carga de estiércol con cadencia variable -cada quince años en secano y cada cinco en regadío, según la respuesta de la *Asociación Vitícola de Navarra* (AVN) a la encuesta de 1881- o que las viñas tuviesen que pasar también varios años (doce en secano y cinco en regadío según la misma encuesta) sin estercolar. Los, durante mucho tiempo marginales, cultivos herbáceos de secano apenas solían beneficiarse, hasta entrado el siglo XX, de las prácticas de fertilización.

CUADRO 2. NAVARRA, 1895: DATOS PROPORCIONADOS POR CELSO JAÉN SOBRE LAS LABORES DE LAS TIERRAS DE LABOR DE SECANO Y REGADÍO. COSTE EN PESETAS POR HECTÁREA

		Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9
Secano	Alzar	20	27	22	27	21	28	33	30	-
	Binar	18	21	19	23	18	24	21	16	-
	Terciar	16	21	-	-	-	-	-	-	-
	Suma (1)	54	69	41	50	39	52	54	46	-
	Cohechar	16	17	17,5	23	16	19	19	16	-
	Coste total con yunta (2)	70	86	58,5	73	55	71	73	62	-
	Coste a brazo	-	-	72	72	66	42	60	-	106
Regadío:	Coste con yunta	44	-	50	-	-	-	-	-	-
	Coste a brazo (a jornal)	57	60/66	74	-	-	-	-	-	-
	Coste a brazo (destajo)	-	50	-	-	-	-	-	-	-
	Siembra a voleo	6	6	6	6	5	5	5	15	15
	Siembra a surco	7	7	-	-	6	-	-	22	22
	Escardas (sembrado voleo)	5/6	6	6	5	8	7	15	22	25
	Escardas (sembrado surco)	18/22	22	-	-	25	-	34	-	-
	Siega con hoz a jornal	30	30	37,50	25	28	30	33	nc	27
	Siega con hoz a destajo	-	22	27,75	22	27	28	-	-	-
	Siega con dalla a jornal	-	17	17	17	nc	-	nc	nc	-
	Siega con dalla a destajo	-	-	14	14	nc	-	-	-	-
	Segadora mecánica	-	-	13	13	-	-	-	-	-

Fuente: Jaén (1904). Elaboración propia.

La Memoria redactada en los años noventa por el ingeniero Celso Jaén es especialmente rica en informaciones sobre el calendario y el coste de las labores agrícolas. El cuadro 2 sintetiza los principales datos referidos a este último aspecto en el sistema cereal, de los que me he servido para calcular en el cuadro 3, atendidos

los jornales comunes y la duración respectiva de la jornada, los requerimientos concretos de fuerza de trabajo, en términos de horas por hectárea, que corresponden a cada labor y modalidad. Lo he completado con su equivalencia en número de jornadas según un puñado de combinaciones de prácticas.

CUADRO 3. ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS LABORALES DEL SISTEMA CEREAL EN 1895 (EN HORAS TRABAJADAS POR HECTÁREA)

	zona 1	zona 2	zona 3	zona 4	zona 5	zona 6	zona 7	zona 8	zona 9
horas (periodo normal)	8	8	8	10	10	8,5	10	9	9,5
horas (verano)	9	10	12	12	12	12	10	9	12
salario yunta (pts/hora)	1	0,91	0,82	1	0,61	0,76	0,56	0,67	-
tipo de yunta	a	a	a	a	c	c	d	d	-
salario peón (pts/hora)	0,28	0,28	0,31	0,26	0,23	0,26	0,21	0,22	0,23
salario femenino (pts/hora)	0,14	0,14	0,16	0,13	0,12	0,13	0,11	0,11	0,12
salario segador (pts/hora)	0,31	0,33	0,39	0,36	0,25	0,33	0,31	0,33	0,23
Secano Alzar	20,0	29,7	26,8	27,0	34,4	36,8	58,9	44,8	-
Binar	18,0	23,1	23,2	23,0	29,5	31,6	37,5	23,9	-
Terciar	16,0	23,1	-	-	-	-	-	-	-
Cohechar	16,0	18,7	21,3	23,0	26,2	25,0	33,9	23,9	-
Suma	70,0	94,5	71,3	73,0	90,1	93,4	130,3	92,6	-
laboreo a brazo	-	-	232,2	276,9	286,9	161,5	285,7	-	460,9
Regadío con yunta	44,0	-	61,0	-	-	-	-	-	-
a brazo	203,6	225,0	238,7	-	-	-	-	-	-
Siembra a voleo (m.)	21,4	21,4	19,3	23,1	21,7	19,2	23,8	68,2	65,2
Siembra a surco (m.)	25,0	25,0	-	-	26,1	-	-	100,0	95,6
Escardas (s.a.v.) (f.)	36/42	42,8	37,5	38,5	66,7	53,8	136,4	200,0	208,3
Escardas (s.a.s.) (m.)	64/79	78,6	-	-	108,7	-	161,9	-	-
Siega con hoz a jornal	96,8	90,9	96,2	69,4	107,3	90,9	100	100	117,4
Siega con hoz a destajo	-	66,7	71,2	61,1	69,6	84,8	74	-	-
Siega con dalla a jornal	-	51,5	43,6	47,2	37,2	-	35	25	-
Siega con dalla a destajo	-	-	35,9	38,9	34,3	-	30	-	-
Segadora mecánica	-	-	33,3	36,1	-	-	-	-	-
Jornadas (modelo manual)	43,76	45,24	44,14	39,63	46,47	35,16	54,59	-	87,09
Jornadas (modelo medio)	27,06	28,93	24,03	19,24	26,79	27,15	39,05	51,20	-
Jornadas (con dalla a jornal)	-	24,99	19,65	17,39	20,95	-	32,55	42,87	-
Jornadas (con segadora)	-	-	18,79	16,47	-	-	-	-	-

Leyenda: A.- mular o caballos; C= bueyes; D= vacas. s.a.v.= siembra a voleo; s.a.s.= siembra a surco; m.= masculino; f.= femenino.

Se ha calculado el número de jornadas (peonadas por hectárea) para cuatro combinaciones de prácticas, manteniendo fijos los datos de siembra y escarda (siembra a voleo) y variando la preparación del terreno según se realizase a brazo (modelo manual) o con tracción animal (modelo mecánico), y la recolección según se llevase a cabo con hoz a jornal (modelos manual y medio), con guadaña a jornal o con segadora.

Fuente: Jaén (1904) Elaboración propia.

Las operaciones ejecutadas sobre el suelo durante el año de barbecho o, en general, durante el período previo a la siembra eran regularmente tres: la labor de alzar el rastreo, que tenía como finalidad remover en profundidad la tierra y podía ejecutarse a brazo con la laya o con una fuerte labor de arado; la bina o segunda cava, para neutralizar la segunda generación de malas hierbas y airear el suelo mediante una labor más superficial que la anterior (ejecutada a brazo solía recibir el nombre de entrecava); y, limitada a las comarcas meridionales, la labor de terciar que completaba a la anterior. Una vez esparcida la semilla se volvía a pasar el arado para cubrirla, en una operación que si se ejecutaba de esta forma recibía el nombre de cohechar, aunque podía ser sustituida por la rastra o grada de púas o por una labor a brazo con azada. Exceptuando las dos comarcas del sur, los trabajos preparatorios en secano se hacían también a brazo, formando cuadrillas que iban layando el campo metódicamente. Prácticas similares, utilizando la laya o la azada, caracterizaban al cultivo herbáceo de regadío, donde se alude a la práctica de contratación del trabajo a destajo, lo que permitía cierto ahorro (entre un 15 y un 25%) respecto al trabajo a jornal.

Preparada la tierra para recibir la semilla, acostumbraba a hacerse la siembra a voleo, reservándose la siembra en líneas para ciertos cultivos más limitados en su extensión y generalmente de carácter intensivo como el maíz y leguminosas en regadío. La forma de la siembra determinaba a su vez la modalidad de las tareas de bina, escarda y aclarado. Estas labores, ejecutadas casi siempre a mano, tenían la triple función de cortar el desarrollo de vegetación adventicia, mantener una textura adecuada para que la tierra aprovechara al máximo las condiciones meteorológicas, y conservar la fertilidad del suelo¹¹. La siembra en líneas permitía efectuar las escardas con un arado pequeño, aunque en las parcelas reducidas era más común llevarlas a cabo con azada. En tierras sembradas a voleo, que eran la mayor parte, se solían formar cuadrillas con mujeres y chicos que iban peinando el campo y arrancando las malas hierbas, bien a mano, bien con la ayuda del almocafre (azada pequeña)¹².

Variadas eran también las modalidades de recolección descritas por las fuentes. A juzgar por los testimonios recogidos, el método más extendido para llevar a cabo la siega consistía en la formación de cuadrillas de segadores armados de hoces lisas y zoquetas, que a la par que segaban iban atando los fajos, aunque también solían ir acompañados de otros peones o muchachos que se encargaban de enfascalar. Su coste (que la AVN rebajaba en 1881 a 22/25 pts/ha) podía reducirse entre un 12 y un 25% caso de contratar las cuadrillas a destajo¹³. Desde mediados de siglo se fue

¹¹ A decir de Jaen, estas labores dependían «*de una porción de circunstancias accidentales, debidas en primer término a las lluvias, condiciones en que se hicieron las labores de preparación, cuidados tenidos en la elección y preparación de las semillas, calidad de los estiércoles o abonos empleados, etc, etc; pues todas ellas influyen notablemente en el nacimiento de malas yerbas y en el estado de la tierra, de las cuales depende la labor del obrero en cantidad y calidad al hacerse estas operaciones*» (JAEN, 1904: 144-145).

¹² Además de las informaciones en este sentido de C. Jaén, otros testimonios como la respuesta de 1881 de la A.V.N. abundan en ello: «*Se hace la escarda o limpia de malas yerbas con mugeres y muchachos que se emplean por cada hectárea cinco, a precio de 75 céntimos*» (LRA, año III, nº 13, 1-V-1881). El coste por hectárea sería pues por esas fechas de 3,75 pts/ha, lejos de las que ofrece Jaen catorce años más tarde (sobre cinco o seis pesetas).

¹³ Salvo en la zona tudelana donde «*se emplea poco este medio por no ser más barato*» (JAÉN, 1904: 152).

extendiendo por algunos puntos el uso de la dalla o guadaña¹⁴, instrumento que requería mayor cualificación y, en consecuencia, generaba jornales más elevados, pero que permitía un ahorro con respecto a la siega a hoz del 32/55% si se trabajaba a jornal y de 44/63% si se empleaba a destajo. El coste de la siega mecánica, por su parte, no suponía en esas fechas una rebaja sustancial respecto a esa última¹⁵. Circunstancias físicas, como la orografía y pendientes del terreno o la disposición y estructura de las parcelas, y técnico-sociales, como la oferta y precio de la fuerza de trabajo o de la maquinaria, así como la posibilidad de reponer piezas o efectuar reparaciones a bajo coste, podían influir en la selección de estas modalidades. También para los trabajos de la era variaban las formas técnicas y organizativas «según el poder de los labradores, la abundancia de las mieses, la superficie de las eras y las condiciones del clima»¹⁶. Según la descripción que ofrece C. Jaén, era variopinta la composición de las cuadrillas de trabajo -combinándose un número de peones entre dos y ocho, con la participación o no de mujeres y chicos, y un número de animales de tiro que oscilaba entre dos y seis-, como lo era también el tamaño de la parva, aunque según ese autor, «en medio de la variedad tan grande», la carga de mies constituía «una unidad que generalmente corresponde a la producción de trigo

¹⁴ SAGUER (1996: 149) recoge testimonios que se quejaban en 1846 de la necesidad de importar, tanto en España como en Francia, guadañas alemanas, porque no se fabricaban en estos países. Los catálogos de Pinaquy y Sarvy incluyen afiladores de guadañas desde 1859, y Rafael Ripa recomendaba en 1865 su difusión como forma de abaratar los costes de producción, lo cual, a juzgar por las palabras de Celso Jaén en 1895, efectivamente sucedió: «La siega se verifica comúnmente a brazo en todas las zonas de la provincia, empleándose la hoz, que va cediendo poco a poco terreno a la guadaña, que a su vez va extendiéndose hasta por la región de la Ribera, donde antes era casi desconocida, debido a la mayor baratura que obtiene el propietario y al mejor jornal que proporciona al obrero, amén de la mayor superficie segada, que es un dato importantísimo atendida la premura con que ha de hacerse la siega para verificarla en el grado conveniente de madurez, que es aquel en que estando bien sazonado el fruto, no se desgrane la espiga al realizar las labores de la recolección» (Jaén, 1904: 145).

¹⁵ Otros testimonios rebajaban más los costes de la siega con máquina pero a condición de tratarse de grandes explotaciones. Un informe (cuyo conocimiento debo a J. DE LA TORRE) elaborado en 1896 en el contexto de los trabajos preparatorios para el establecimiento de un Banco Agrícola en la provincia, calculaba un coste medio de 4,55 pesetas por hectárea para la siega con una máquina segadora simple de una superficie tipo de 43 ha, con una duración de 24 días y el empleo de una caballería, un peón para guiarla y una mujer para formar las gavillas. El coste de la siega a brazo -no indica si con hoz o con dalla- lo evaluaba en 22 pts/ha (AAN, Banco Agrícola, Antecedentes, 1896-97).

¹⁶ JAÉN (1904: 146). El informe de 1881 de la A.V.N. daba como fórmula tipo el uso de cuatro caballerías y tres hombres con trillos ordinarios, lo que suponía un coste de 13 pesetas por cada 22 hl de grano (0,59 pts/hl). El informe preparatorio del Banco Agrícola de 1896 lo tipificaba en seis hombres y dos caballerías trabajando con una máquina trilladora-limpiadora de 1800 pesetas de precio, trillando durante 18 días por año y beneficiando 594 hls de grano, lo que daba un coste medio de 0,54 pts/hl. A la labor ejecutada con caballerías y trillos ordinarios le atribuía un coste de 1,50 pts/hl (AAN, Banco Agrícola, Antecedentes, 1896-97).

que rinde»¹⁷. Las referencias que ofrece para el coste de la trilla son por esa razón difícilmente estandarizables -con precios por parva que oscilan entre 12 y 37 pesetas, aunque para la zona tudelana refiere un coste de 1,16 pts/hl si se usaban trillos de discos¹⁸ y de 1,54 pts/hl si, como era todavía el caso más común, se utilizaba el trillo ordinario¹⁹.

2.2. Medios técnicos, utillaje y rendimientos

La imagen que ofrecen los testimonios agronómicos de finales del ochocientos y primeras décadas del siglo XX es, pues, la de una notable variedad tanto en términos geográficos como técnicos. En cuanto a la fuerza de tracción, predominaba en el sur el empleo de yuntas de mulas o, en menor medida, de caballos de labor, aunque ocasionalmente podía recurrirse también a yuntas de bueyes o de asnos; en las comarcas centrales, bueyes y mulas llevaban a cabo la mayor parte de las labores, mientras que en la Navarra húmeda eran las vacas de cría y labor y los bueyes el motor utilizado para labrar los campos de cultivo y las praderas artificiales. En cuanto al utillaje agrícola, las dos comarcas meridionales alternaban para las labores preparatorias, según el testimonio de C. Jaén, el arado timonero castellano con instrumentos más modernos dotados de vertedera como el *jaén* o el *vernet*. En el resto, se alude al uso del arado «*común o navarro*», denominación que encubre una variedad de formas derivadas del viejo molde del *aratrum* con dimensiones más reducidas que el castellano (Caro Baroja, 1949), al que acompaña, limitado en la descripción del ingeniero a los piedemontes y los valles húmedos, la vertedera *jaén*. En la zona de influencia oceánica se destaca también el amplio uso de la área o *narria*, una especie de cultivador con púas utilizado de forma complementaria al arado.

Cuando la Sección de Agricultura de la Diputación, dirigida por N. García de los Salmones, se dispuso a recoger en 1907 una estadística de la situación técnica del sector, contabilizó algo más de doce mil arados de vertedera en Navarra, difundidos de modo poco uniforme por la geografía provincial, ya que había que ir a buscarlos preferentemente a los valles húmedos del noroeste -y a la montaña en

¹⁷ Que cifraba en 1,69 hl de trigo y 200 kg de paja (JAÉN, 1904: 146). La variedad en el número de fajos, haces o gavillas que componían cada carga, desde las treinta de la ribera, a la más común de veinte o las de quince, diez y cinco de la zona media y montaña, se compensaba por el tamaño más reducido de los haces en el sur, a fin de «*facilitar su carga en los carros*», y su mayor tamaño en el norte, sobre todo allí donde los acarreos se hacían a lomo de caballería.

¹⁸ Se trata de «*unos trillos formados por varios discos de palastro o de acero dentados o en forma de sierra, colocados a lo largo de un eje giratorio con cojinetes del mismo metal, montado todo el aparato sobre unas ruedas bajas, de las que puede separarse a voluntad del que lo usa*» (JAÉN, 1904: 146).

¹⁹ Por esas fechas consigna el empleo de una trilladora a vapor en Baztán con la cual el coste vendría a ser de 1,75 pts/hl, un 35% menos de lo que costaba con el procedimiento tradicional del látigo o mayal (JAÉN, 1904: 146-147).

general- y a la banda del somontano Los Arcos/Tafalla/Sangüesa. La difusión de este tipo de maquinaria, que había gozado de un fuerte impulso inicial a mediados del XIX²⁰, se completó durante el primer tercio del siglo XX con nuevos modelos perfeccionados o especializados. La cercanía entre el número de arados de vertedera contados en 1907 y el número de vertederas fijas y giratorias, los modelos más simples, que contabilizan las estadísticas de 1932²¹, invita a pensar en que lo sustancial de su difusión se había completado ya para la primera década del XX, y que el incremento posterior del número de arados se haría sobre la base de la diversificación hacia modelos más modernos (doble vertedera y *brabant*, de subsuelo y desfonde, polisurco y cuatrissurco). La distribución geográfica de estas máquinas, tal como recoge la obra de Erdozáin, invita a pensar en la existencia de combinaciones tecnológicas diferentes en distintas zonas. De la misma forma, la coexistencia de ofertas tecnológicas aparentemente muy dispersas –que van desde el arado denominado *tradicional* hasta el motoarado– convida a pensar que, al margen del natural desfase cronológico en la difusión de nuevas tecnologías entre las distintas explotaciones, debemos considerar otros factores. Así, la vieja tecnología pudo mantener ventajas sobre la nueva en ciertas fases del proceso de producción, como pudo ocurrir con ciertas labores superficiales. Una parte de la maquinaria moderna contaba, además, con un límite superior determinado por el hecho de que se trataba de maquinaria especializada en fases muy concretas del cultivo. Así ocurría con los arados de desfonde, utilizados cada cierto tiempo para una labor profunda o, más comúnmente, para preparar los terrenos que habían de ser plantados de viña. Por último, cabe pensar que la elección de las técnicas a desarrollar en las operaciones no se planteaba en términos excluyentes entre dos sistemas de utillaje de carácter tradicional el uno (el arado romano y sus variantes) y moderno el otro (arados de vertedera), sino que cada uno de ellos cumplía funciones diferentes en un mismo proceso en el que los nuevos factores reforzaban la eficacia de los primeros (Gallego Martínez, 1986: 773).

²⁰ En 1848, año en que se establecía en un viejo molino pamplonés la fundición de Pinaquy & Sarvy, el hacendado Antonio Giménez llevaba a cabo en Cascante las primeras experiencias con arados Hallié (*Boletín del Ministerio de Fomento*, 1848), y seis años más tarde se desarrollaban en Pamplona los ensayos del diputado estellés Tomás Jaén San Martín. La vertedera giratoria Jaén, fabricada en exclusiva por Pinaquy, era una adaptación de un modelo americano al trabajo con bueyes, que presentaba algunas ventajas respecto a otros arados del momento derivadas de su manejabilidad (entre 31 y 63,5 kg de peso, dependiendo del modelo) y relativa homogeneidad de la labor. Hasta 1859 declaraban haber vendido, sin hacer distinción de sus tres variantes, 250 arados de ese tipo, la mayor parte en la provincia (Catálogo..., 1859).

²¹ ERDOZAIN AZPILCUETA (1999) cuenta 6138 arados de vertedera fija y 6503 de vertedera giratoria, en total, 12.641 máquinas, frente a las 12.155 contabilizadas en 1907.

CUADRO 4. NAVARRA: SUPERFICIE DE TIERRAS DE LABOR (1895) Y MAQUINARIA DE LABOREO Y RECOLECCIÓN CENSADA EN 1907 (COMARCAS DE C.JAÉN)

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Zona 7	Zona 8	Zona 9	Navarra*
Tierra labor (ha)	26.381	30.802	30.184	22.253	23.702	40.780	22.509	9.713	17.484	223.808
vertederas (nº)	687	872	1999	731	231	589	1368	4.427	1251	12.155
ha/máquina	38	35	15	30	103	69	16	2	14	18
rastras, cultivadores	668	1234	1282	712	244	981	2.282	1839	348	9.590
ha/máquina	39	25	23	31	97	42	10	5	50	23
guadañadoras (nº)	15	74	51	12	3	28	105	1	1	290
ha/máquina	1759	416	592	1854	7901	1456	214	9713	17484	772
segadora simple (nº)	58	56	248	101	44	25	2	0	2	536
ha/máquina	455	550	122	220	539	1631	11254	-	8742	418
segadora atadora (nº)	9	29	134	30	3	76	1	0	0	282
ha/máquina	2931	1062	225	742	7901	537	22509	-	-	794
Trilladoras (nº)	26	32	172	113	28	88	2	1	0	462
ha/máquina	1015	963	175	197	846	463	11254	9713	-	484

Fuentes: C. Jaén (1904), para la extensión del cultivo herbáceo en 1895; García de los Salmones (1915) para el número de máquinas en 1907.

Algo parecido podría plantearse con respecto al utillaje de la recolección. Desde mediados de siglo XIX comenzaron a introducirse las máquinas segadoras gracias a un decidido apoyo institucional²², aunque en las últimas décadas del siglo el balance

²² En la exposición de Madrid de 1857 la Diputación de Navarra obtuvo medalla de oro por la presentación de una segadora sistema McCormick, que había sido adquirida por el comisionado Pinaquy en la exposición de París del año anterior. En su catálogo de 1859 la firma Pinaquy y Sarvy ofrecía este tipo de máquinas al precio de 6.000 rs.vn. A la exposición de Bayona de 1864 se presentaron otras dos máquinas de este tipo: una Burgess & Key, importada por Pinaquy, y otra sistema Ramsomes, propiedad de la Diputación. En la exposición de París de 1867, la fundición pamplonesa presentaba una máquina de la que sólo se señalaba que era una adaptación mucho más barata (3.500 rs.vn.). En 1865 anunciaba la Diputación en el Boletín Oficial de la Provincia (BOPN, 5-V-1865, nº 54) que «deseando contribuir en cuanto esté en sus facultades al adelantamiento y desarrollo de la agricultura, principal riqueza del país, y convencida de que uno de los medios que más directamente pueden conducir a ese objeto es el empleo de máquinas que, disminuyendo el número de brazos que hayan de ocuparse, abrevien el tiempo en las labores... encargó a una fábrica inglesa la construcción de 18 máquinas segadoras del sistema Ransomes y Lins perfeccionadas, que probadas ya en el año último dieron excelentes resultados». Aproximándose la época de la cosecha recordaba que disponía todavía de doce de esas máquinas «al precio de coste y porte» (5.644,50 reales) y que poseía además para quien le interesase adquirirlas «una segadora del sistema Lallier y otra de Burgess de Hellin». Como complemento a su intermediación, «la Diputación procurará tener dispuestas personas competentes que acudan al campo de siega de los compradores hasta dejarlos perfectamente instruidos». La asociación de intereses públicos y empresariales que revelan estas experiencias encaja en el concepto de 'innovación institucional inducida' que manejan HAYAMI & RUTTAN (1989).

no debía de ser muy alentador. En este sentido, señalaba Jaén que la escasez de brazos y los elevados jornales «hicieron que se ensayaran con verdadero afán las máquinas segadoras, que no se han extendido como hubiese sido de desear, empleándose solamente en unos pocos pueblos de la Ribera, pues aun cuando su labor es mayor y mejor por su menor coste, es indudable que lo accidentado de las fincas y su pequeña superficie en general, agregado al mayor valor del instrumento y de su conservación, no son circunstancias para que se extiendan con éxito»²³. A la altura de 1907 había algo más de mil cien máquinas de segar, entre guadañadoras, segadoras simples y segadoras atadoras, distribuyéndose principalmente por la ribera alta y la baja montaña. Respecto al número de *trilladoras* que recoge la estadística de 1907, parece poco creíble. De entrada, no concuerda con los números que ofrece el catastro provincial en la tarifa 3ª (nº 185) de la contribución industrial. Aunque el fraude fiscal pueda sesgar las cifras a la baja, no puede hacerlo en una magnitud tan enorme. Pero es que también parece excesivo si lo juzgamos a la luz del número de trilladoras (813) censadas veinticinco años más tarde y consideramos que la difusión de esta tecnología corresponde propiamente al primer tercio del XX. La única explicación razonable es que nos encontremos ante objetos de medición distintos: máquinas trilladoras completas y de gran potencia en el caso del catastro, y maquinaria de todo tipo –aventadoras, desgranadoras de trigo y maíz y trilladoras propiamente dichas– en el caso del censo de 1907²⁴.

CUADRO 5. NAVARRA: NÚMERO DE TRILLADORAS MECÁNICAS DECLARADAS EN EL CATASTRO (TARIFA 3ª Nº 185 DE LA CONTRIBUCIÓN INDUSTRIAL)

	zona 1	zona 2	zona 3	zona 4	zona 5	zona 6	zona 7	zona 8	zona 9	Navarra
1910	1	2	3	2	0	1	1	0	0	10
1920	6	12	15	3	0	2	2	2	1	43
1929	29	26	53	30	0	1	1	5	2	147

Fuente: AAN, DFN, libros 3452, 3488, 3526, 3537, 3545, 3581, 3616, 3470, 3506, 3563 y 3599, caja 16154.

²³ JAÉN (1904: 145-146). Habría que añadir que el referido aumento de los jornales acabó siendo menor de lo esperado, ya que a las alzas de los años cincuenta y los ochenta les siguió una estabilización a la baja. Por su parte, la Asociación Vinícola de Navarra señalaba en 1881 que «se hace la siega con hoz en su parte máxima, equivalente a un 99 por ciento y lo restante con segadoras» (LRA, año III, nº 13).

²⁴ En 1932 se censan 580 aventadoras, 67 desgranadoras, 288 seleccionadoras de grano y 813 trilladoras, entendidas éstas como «máquinas completas con desgranador, machacador de paja, y zarandas para la clasificación y limpieza del grano». Cuentan además 8.637 trillos de discos y 20.478 ordinarios, aunque en algunos casos se señala que éstas últimas están en desuso (Biblioteca UPNA, fondo Delegación de Agricultura, 1932).

Un último aspecto técnico que conviene repasar es el referido a los rendimientos, cuyos bajos niveles en el sistema cereal han servido también para sustentar con rotundidad la idea del atraso. Los testimonios sueltos que he podido reunir para la primera mitad del siglo XIX en Navarra sitúan los rendimientos por hectárea entre ocho y doce hectólitros en el caso del trigo. En las últimas décadas de esa centuria las alusiones más comunes oscilan entre doce y veinte hectólitros, y para la década de 1930 los sitúan entre los quince y los treinta²⁵. Que esto se corresponda efectivamente con un incremento de los rendimientos superficiales es algo que no podremos afirmar mientras no contemos con informaciones más precisas y fiables.

Al margen de otros factores que influyen en las fluctuaciones de las cosechas y por tanto en sus rendimientos medios (Garrabou, Pascual, Pujol & Sagner, 1995), la productividad por unidad de superficie depende en gran medida de las prácticas de siembra. Dependiendo de que ésta se hiciese en líneas o a voleo nos podemos encontrar con rendimientos tan distantes como 50 o 17 hl/ha, por poner como ejemplo el maíz²⁶. Pero es que en la misma siembra a voleo, la densidad de siembra acostumbraba a guardar una relación directa con la calidad del terreno que se estaba cultivando. Si el marco más citado es de 2,35 hl/ha (equivalente en la metrología navarra a doce almudes por robada), lo habitual es que las tierras de secano o de inferior calidad recibiesen hasta una tercera parte menos de semilla y que en las más fértiles se derramase hasta un tercio más²⁷. El tema tiene relevancia de cara a la interpretación de los rendimientos agrícolas ya que divorcia los rendimientos por unidad de superficie de los rendimientos por unidad de semilla. De modo más concreto, alerta sobre la imposibilidad de diagnosticar la eficiencia o ineficiencia de la agricultura de secano a partir únicamente de los rendimientos por unidad de superficie. Con una menor densidad de siembra en las peores tierras, lo que se hacía era sacrificar los rendimientos por hectárea, habida cuenta además de la superabundante oferta de tierras de secano, a una mayor seguridad y cuantía de los rendimientos por semilla sembrada. Además, en el nada infrecuente caso de una pérdida de la cosecha, el impacto sobre la explotación sería menor, puesto que menor había sido la inversión en simiente. Una y otra cuestión, marco de siembra y rendimientos, intervienen también en la determinación de las cantidades de trabajo necesarias por cada unidad de superficie.

²⁵ AGN (Reino, Estadística, leg.49, c.29); A.M.DE CORELLA (Antigüedades, leg.81); YANGUAS Y MIRANDA (1828); SANZ BAEZA (1858); *La Revista Agrícola* (año III, nº13); AAN (Catastro, instauración del catastro provincial, borradores); AAN (Catastro, cartillas evaluatorias de 1890 y 1903-09); NAGORE NAGORE (1923) (1932); Biblioteca UPNA (fondo de la Delegación de Agricultura, estadísticas agrarias de 1931 y 1932).

²⁶ Julio Garro atestiguaba en 1888 la diferencia resultante de sembrar a voleo o en hoyos en Monteagudo: «*en la huerta de casa que se sembró trigo a hoyo entrando de simiente en cuatro robos de tierra dos almudes y se cogieron treinta y cuatro robos, o sea, el 272 simientes*» (AMSA,44, 8).

²⁷ Las cartillas de cinco municipios en 1904-06 ofrecen unos marcos medios de siembra de 1,57 hl/ha en secano, 2,12 hl/ha en tierras de regadío de 3ª calidad, 2,31 hl/ha en las de 2ª y 2,51 hl/ha en las de 1ª.

CUADRO 6. RENDIMIENTOS MEDIOS Y MARCO DE SIEMBRA DE CEREALES Y LEGUMINOSAS EN CINCO MUNICIPIOS DE LA COMARCA DE TUDELA, 1904-06.

	rendimiento superficial (hl/ha)		marco de siembra (hl/ha)		rendimiento semilla (hl/ha)	
	regadío	secano	regadío	secano	regadío	secano
trigo (1890)	20,88	9,01	2,69	1,71	7,7	5,35
trigo	25,06	9,14	2,31	1,57	10,9	5,9
cebada	45,43	18,48	2,53	1,57	18,0	11,6
avena	36,02	19,97	1,77	1,18	20,85	17,5
centeno	-	12,53	-	1,17	-	10,7
maíz	46,99	-	0,39	-	120,5	-
judías	36,04	-	1,70	-	21,2	-
habas	15,40	-	1,57	-	9,8	-

Fuente: AAN, Cartillas evaluatorias de Ablitas, Arguedas, Cascante, Corella y Tudela. El dato de 1890 está promediado de las cartillas evaluatorias de esa fecha de Cintruénigo, Corella, Tulebras, Fustiñana, Cabanillas y Ribaforada (cfr. nota 4).

3. PROCESOS Y TÉCNICAS DE TRABAJO EN LA AGRICULTURA DEL SUR DE NAVARRA

3.1. Requerimientos de trabajo y combinaciones técnicas en la zona tudelana

Entre las virtudes de las cartillas evaluatorias de 1903-09 podemos anotar que consideran un amplio abanico de cultivos, que describen con cierto detalle las operaciones efectuadas desde el laboreo hasta el acarreo final y que remiten a la utilización de un conjunto suficientemente variado de técnicas. Todo ello nos permite disponer de un rico fondo de datos que podemos manejar de modo flexible. Los cinco municipios que he seleccionado resultan representativos de las diversas orientaciones productivas de la comarca tudelana, más volcadas en unos casos hacia los cultivos leñosos, en otros a los de huerta y en otros al cultivo de secano.

Los datos permiten caracterizar para el cultivo de regadío intensivo cinco modalidades en las labores preparatorias: las efectuadas a brazo, las consistentes en tres labores con arado romano, el uso de la vertedera tirada por cinco animales y seguida de un pase de grada o romano, o el uso de la vertedera de segunda tirada por tres animales seguida de un pase de romano. Dependiendo de ello, los requerimientos laborales previos a la cosecha oscilaban en los cereales entre las 78 y las 16,5 peonadas por hectárea, situándonos con la combinación de vertedera y romano en torno a las 26/27 peonadas. En otros cultivos como las leguminosas o la alfalfa, las patatas o la remolacha azucarera esas exigencias laborales se multiplicaban hasta por tres y por cuatro. Por lo que se refiere a los cultivos extensivos de regadío y secano, limitados a las gramíneas principales (trigo, cebada, avena), los requerimientos se reducen de forma significativa -un 30% en regadío y hasta un 70% en secano-

, afectando en especial a los cuidados posteriores a la siembra. Situándonos en un contexto de mercantilización absoluta de la fuerza de trabajo, tal comportamiento podría interpretarse como una reducción del gasto ante una menor perspectiva de ingresos. Ha de tenerse en cuenta, sin embargo, que la práctica del barbecho tenía como una de sus finalidades precisamente la de eliminar las malas hierbas y limitar su nacimiento durante el periodo de desarrollo del fruto²⁸.

CUADRO 7. COMARCA DE TUDELA: RESUMEN DE LOS REQUERIMIENTOS LABORALES MEDIOS QUE RESULTAN DE LAS CARTILLAS EVALUATORIAS SEGÚN DIFERENTES COMBINACIONES TÉCNICAS

	Supuesto A			Supuesto B			Supuesto C			Supuesto D		
	Pma	Pmy	Pfi	Pma	Pmy	Pfi	Pma	Pmy	Pfi	Pma	Pmy	Pfi
Trigo R	10,64	12,45	4,61	19,95	15,30	4,65	25,96	16,45	0,64	75,43	6,57	15,96
Cebada R	12,92	12,14	4,63	19,56	14,04	4,88	25,67	15,01	0,87	75,14	5,13	20,36
Trigo S	4,58	8,39	0,58	6,63	8,68	0,16	9,38	8,65	2,39	-	-	-
Cebada S	4,62	8,40	0,56	6,66	8,63	0,14	9,25	8,60	2,37	-	-	-
Avena S	4,55	8,28	0,58	6,03	8,63	0,21	9,32	8,60	2,44	-	-	-
Maíz R	-	-	-	43,88	12,16	8,72	-	-	-	-	-	-
Habas R	-	-	-	-	-	-	49,91	9,78	20,41	49,91	6,16	20,41
Judías R	-	-	-	-	-	-	66,68	9,47	18,56	66,68	5,57	18,56
Patata R	-	-	-	79,25	16,53	21,47	-	-	-	134,93	9,66	21,47
Remolacha R	-	-	-	85,47	32,10	29,44	-	-	-	-	-	-
Cáñamo R	-	-	-	209,68	25,88	2,78	-	-	-	309,90	16,41	2,78
Alfalfa R	-	-	-	46,60	12,73	0	-	-	-	63,30	10,94	0
Huertos	-	-	-	-	-	-	-	-	187,84	23,87	10	-
Olivar R	-	-	-	-	-	-	66,56	6,38	0	109,07	1,18	0
Olivar S	-	-	-	-	-	-	40,17	5,83	0	63,59	0,88	0
Viña R (1890)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,97	2,21	0
Viña S (1890)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,67	0,79	0

Supuesto A: Trabajos ejecutados con arado de vertedera, segadora simple y trilladora-limpiadora.

Supuesto B: Trabajos ejecutados con vertedera, guadaña y trillos ordinarios.

Supuesto C: Trabajos ejecutados con arado simple, hoces y trillos ordinarios.

Supuesto D: Trabajos ejecutados a brazo en el laboreo y con hoz y trillos comunes en la siega y era.

Leyenda: Pma= peonadas masculinas adultas; Pmy= peonada masculina adulta con animales de labor; Pfi= peonada femenina y/o infantil. R= regadío; S= secoano.

Fuentes: AAN, cartillas evaluatorias de 1890 y 1903-09, cfr. nota 4.

²⁸ Otro elemento a destacar es la mayor presencia del arado sencillo o romano frente al de vertedera conforme más extensivo se hace el cultivo. En Cascante se pasa de utilizar la combinación vertedera de segunda y romano en el regadío intensivo a dos labores de romano en el regadío extensivo; en Tudela, sin abandonar la vertedera, se modifica también el sistema, pasando de la tirada por cinco animales a la de tres. En el caso del cultivo de secoano, el uso de la vertedera se limita a las Bardenas Reales, incluidas en la cartilla evaluatoria de Arguedas, mientras en los demás casos se impone el arado sencillo con o sin

Si durante las fases de preparación del terreno, sementera y desarrollo de la planta los objetivos prioritarios del agricultor se dirigían a satisfacer el triple desafío del agua, los nutrientes y las malas hierbas y plagas, una vez el fruto en sazón el objetivo pasaba a ser la determinación del momento óptimo para su recogida y su correcta manipulación. El factor tiempo, que nunca se había perdido de vista, pasaba ahora a ser esencial y al unirse a la amplitud de las necesidades laborales de esta fase del cultivo daba lugar a un momento crítico de concentración de los requerimientos de fuerza de trabajo. Los minuciosos cálculos de las cartillas respecto a los ciclos de siega, trilla y acarreo del cereal, presentan esta vez una mayor homogeneidad en las técnicas utilizadas²⁹. Las cifras medias resultantes arrojan un total de 9,4/9,7 peonadas por hectárea para los cereales de secano; para el cereal cultivado en regadío extensivo los requerimientos subían a 16,5 o 19 peonadas/ha, mientras que para los mismos productos en regadío intensivo esos valores alcanzaban las 23,8/25,2 peonadas/ha. He completado el abanico de opciones técnicas presentes en las cartillas evaluatorias con un modelo más avanzado pero poco difundido entonces como es el uso de segadoras mecánicas y de máquinas trilladoras, sirviéndome para ello de los datos que manejaban en 1896 los promotores del establecimiento de un Banco Agrícola provincial³⁰.

Incorporo en el cuadro 7 las exigencias de trabajo de otras masas de cultivo a las que he prestado poca atención hasta el momento. En el caso de la huerta -para la que tanto las cartillas de 1890 como las de 1903-09 arrojan unas necesidades de 220 peonadas por hectárea-, conviene destacar cómo la intensidad y la regularidad estacional de sus trabajos hacían del oficio (en el doble sentido del término, dada su dimensión artesanal) una ocupación completa, especialmente en aquellas poblaciones cuyo tamaño o conexiones externas asegurasen un mercado medianamente amplio para sus productos. El olivar como el viñedo, en tanto cultivos permanentes, presentan ciertas peculiaridades en sus procesos de trabajo, ya que a los objetivos comunes se añadía el evitar que cualquier circunstancia pudiese acortar la vida de la planta o su capacidad productiva: tales eran las tareas de poda o limpia (derramullado, esforrocina,...) del árbol o arbusto. Por lo mismo, los trabajos de preparación del terreno y plantación sólo podemos computarlos una vez cada treinta o cuarenta años³¹.

labor de tercia. Al margen de consideraciones referidas a la necesidad de reducir costes en terrenos de bajo rendimiento, debemos tomar en cuenta el hecho de que el arado sencillo, con su escasa capacidad para remover el suelo, podía cumplir un papel importante evitando una mayor evapotranspiración del agua, tan escasa y crucial en estos terrenos.

²⁹ Salvo en el caso de Arguedas, donde la siega de cereales se calcula sobre el trabajo del dallador o segador con guadaña, en el resto de las localidades parece referirse al trabajo con hoz, bien a jornal, bien a destajo. En el caso de la trilla, aventado y cernido, los cálculos se efectúan sobre el trabajo de una yunta y dos peones para la trilla, y de dos peones, acompañados a veces de una mujer, para la limpia.

³⁰ AAN (Banco Agrícola, Antecedentes, 1896-97). Las cifras utilizadas son, para la siega, 0,56 Pma, 0,56 Pfi y 0,28 Pmy, y para la trilla y limpia, 2,51 Pma y 0,42 Pmy. He supuesto para el resto de las labores las cifras correspondientes al cultivo con vertedera.

³¹ De esas labores interesa conocer ante todo cuatro aspectos: las variedades escogidas, el sistema utilizado para la multiplicación de la planta, el método de trabajo seguido para preparar el terreno y ejecutar la plantación, y finalmente, el marco de plantación. De todas estas cuestiones dependía tanto la cantidad de trabajo empleada en la plantación -que Jaén

De como se realizase ésta dependía la cantidad de trabajo que sería necesario emplear en las labores ordinarias. En el caso del viñedo prefiloxerico, las cartillas evaluatorias de 1890 venían a estimarlo entre las 82 peonadas por hectárea y año de Tulebras y las 32 de Murillo el Fruto, aunque era más común situarlas sobre las setenta en el regadío y sobre las cincuenta en el secano. Esas cifras vienen a coincidir a grandes rasgos con las que pude calcular para la explotación de los marqueses de San Adrián en Monteagudo (Lana, 1995). En el caso del olivar, entre las labores de reja o de azada que se daban al suelo para prepararlo a recibir las aguas o para eliminar la vegetación adventicia, la poda del árbol, el abonado del suelo y las operaciones de recolección, que representaban la porción sustancial de esos requerimientos³², necesitaban entre 46 y 111 peonadas por hectárea, dependiendo de si hablamos de secano o regadío o de si la cava se hacía con procedimientos manuales o mecánicos. La casuística podría ser ampliada si en lugar del olivar especializado del entorno tudelano pasamos a esas otras plantaciones de olivos en las que acostumbraban a intercalarse cepas o donde se sembraban año tras año cereales, leguminosas, patatas o verduras.

3.2. Una aplicación de los resultados: balances laborales en la merindad de Tudela

Con los coeficientes obtenidos de las cartillas me he propuesto ensayar una aproximación a las necesidades globales de fuerza de trabajo de la agricultura del sur de Navarra y de los medios con que contaba para satisfacerlas. Para ello no he tenido más que tomar tres cortes temporales en que disponemos de información sobre la superficie ocupada por cada planta cultivada³³ y aplicar los multiplicadores del cuadro 7. Haré dos advertencias. La primera, que he prescindido de algunos cultivos poco representativos o para los que no contaba con datos; en conjunto eso ha su-

situaba en márgenes muy amplios (entre 100 y 700 peonadas/ha)- y su coste monetario, como de forma indirecta los requerimientos laborales en el periodo de producción normal. Pueden contrastarse estos datos con los que aportan ZAMBRANA (1987) o PAN MONTOJO (1995).

³² La recolección llegaba a representar más de las dos terceras partes de las peonadas necesarias si la cava se hacía con arado. Aunque las cartillas no lo reflejen así, la mayor parte de esas peonadas no correspondían a varones adultos sino a muchachos y mujeres, que recibían un jornal más bajo por coger la oliva que los peones encargados de sacudir el arbol en el vareo o de esmuirlo en el ordeño. Eso es al menos lo que reflejan inequívocamente los cuadernos y cuentas particulares que he manejado. En este sentido tanto la contabilidad de los Ximénez de Cascante en Tudela (AGN) como la de los marqueses de San Adrián en Monteagudo (AMSA) sitúan las necesidades de trabajo del olivar, usando del arado en las labores, entre 33 y 56 peonadas por hectárea, con tendencia a aumentar a lo largo del XIX en un proceso paralelo al del aumento de la densidad en las plantaciones.

³³ Los datos corresponden a la Merindad de Tudela y están sacados de FLORENCIO SANZ BAEZA (1858), del AAN (DFN, cj.16133-16151) y de la Biblioteca de la UPNA (fondo Delegación del ministerio de Agricultura, estadísticas de superficies de 1931). La superficie ocupada por los cultivos anuales, omitiendo el barbecho, habría pasado entre esas fechas de 27.838 ha. en 1857 a 30.886 ha. en 1903-07 y a 45.619 ha. en 1931.

puesto efectuar los cálculos sobre el 94,5% de la superficie en 1857, sobre el 98,3% en 1903-09 y sobre el 95,3% en 1931. La segunda advertencia tiene que ver con la metodología adoptada. Puesto que para algunos cultivos contamos con coeficientes distintos según la técnica empleada, he optado por calcular las necesidades globales de mano de obra de la comarca según cuatro combinaciones distintas que corresponden a otros tantos estadios tecnológicos. El primero y más simple es el que corresponde a procesos de trabajo básicamente manuales; tan sólo en los cereales de secano, en el maíz y en la remolacha he incorporado el uso de otras técnicas procurando escoger la más simple de las disponibles, ya que las fuentes no recogen procesos manuales en estos cultivos. Un segundo estadio, al que he denominado 'técnica baja', supone la utilización de la fuerza de tracción animal para las labores de preparación del terreno o de las binas; al igual que en el caso anterior la ausencia de informaciones para algunos cultivos me ha obligado a efectuar los cálculos para ellos con técnicas más simples (huerta, patata, cáñamo, alfalfa) o más elaboradas (remolacha, maíz). Un tercer nivel técnico ('técnica media') viene definido por el uso de arados de vertedera y de la siega a guadaña, aunque al igual que en los dos casos anteriores he debido recurrir a algunos coeficientes más simples en el caso de las habas y judías, huertas, viñas y olivares. El nivel técnico más alto sobre el que he podido obtener datos es el que incorpora en los cultivos herbáceos el uso de arado de vertedera, segadora simple y maquina trilladora-atadora. Su utilidad para aplicarlo sobre los datos de 1931 es limitada, puesto que para esa fecha la comarca contaba con arados más complejos, segadoras atadoras y agavilladoras, cosechadoras y trilladoras más eficaces, pero permite al menos una aproximación razonable.

La aplicación de los distintos coeficientes arroja unos requerimientos de mano de obra en la comarca que oscilan entre los 1,3 y los 2,7 millones de peonadas por año, dependiendo del momento y de la técnica a que nos refiramos. En 1857 y con las técnicas más simples -trabajo manual en regadío y cultivos permanentes y arado timonero en el cereal de secano- podían precisarse en torno a 1,87 millones de peonadas/año, de los que 1,56 correspondían al trabajo masculino adulto, 0,14 al trabajo con yuntas y 0,17 a las faenas cubiertas por mano de obra femenina e infantil. De no haberse modificado las técnicas, setenta y tres años más tarde se requerirían 2,76 millones, casi un 50% más de peonadas que en aquella fecha. La aplicación de nuevas técnicas suponían ahorros de hasta un 35% en los requerimientos globales de trabajo respecto a las combinaciones más simples.

CUADRO 8. REQUERIMIENTOS GLOBALES DE MANO DE OBRA EN LA MERINDAD DE TUDELA EN 1857, 1905 Y 1931 SEGÚN DISTINTAS COMBINACIONES TÉCNICAS. (EN MILES DE PEONADAS)

	Técnica simple (manual)			Técnica baja (arado-hoz)			Técnica media		Técnica alta	
	1857	1903-07	1931	1857	1905	1931	1905	1931	1905	1931
Pma	1562	1538	2011	1038	1063	1653	962	1495	883	1402
Pmy	140	223	443	238	307	506	304	508	284	488
Pfi	166	207	302	50	105	452	102	187	107	197
Suma	1869	1969	2756	1325	1476	2611	1369	2190	1274	2087
índices	100	100	100	70,9	75,0	94,7	69,5	79,5	64,7	75,7

Nota: la «técnica media» corresponde a la combinación vertedera/guadaña en los cultivos herbáceos; la «técnica alta» a la combinación vertedera/segadora simple/máquina de trilla y limpia. Los números índices evalúan los ahorros de fuerza de trabajo de las distintas alternativas técnicas con respecto a la más elemental de ellas en cada fecha.

Fuentes: Elaboración a partir del cuadro 7 y de la información citada en la nota 15.

La cuestión es ¿en qué medida resultaban satisfechas estas necesidades de la agricultura comarcal con la oferta de fuerza de trabajo disponible? Para responder he debido realizar algunas operaciones -probablemente discutibles- sobre los datos censales tomando como punto de partida los de 1857 y 1887 por razones de proximidad y detalle. Puesto que la población masculina adulta con edades comprendidas entre los 16 y los 60 años ocupan en ambas fechas en torno al 28,7% de la población total, he tomado este valor como coeficiente fijo para estimar la fuerza de trabajo masculina adulta disponible en 1900 y en 1930, aplicándolo sobre la población total de la comarca en esas fechas; he debido actuar así ya que la modificación de los criterios de elaboración del censo en el siglo XX nos deja a oscuras sobre ese aspecto. El resultado son 11.868 activos comprobados en 1857, 13.990 activos estimados en 1900 y otros 17.128 para 1930. La aplicación de un método similar para la población femenina del mismo grupo de edades arroja unas cifras de 12.133 activos femeninos para 1857, 14.526 para 1900 y 17.785 para 1930; en el caso de los muchachos de entre ocho y quince años las cifras serían de 3.439 activos en 1857, 4.022 en 1900 y 4.924 en 1930.

La siguiente decisión atañe al número de días laborables por año. Los testimonios que he podido recoger para Navarra son demasiado diversos, moviéndose en términos generales entre los 150 y los 300 días³⁴. En ejercicios similares al que aquí

³⁴ Los catastros confeccionados durante la guerra napoleónica manejaban un máximo de 150 días de trabajo para la tributación de los jornaleros, cifra que el reglamento de Yanguas y Miranda de 1842 elevaba a 200 días (DE LA TORRA & GARCÍA ZUÑIGA, 1995). En la década de 1880, las respuestas a las encuestas de reformas sociales y de la crisis agrícola y pecuaria, se movían en torno a los 250/270 días, aunque algunos lo rebajaban a 150 y otros lo ampliaban a 300.

se propone, esta última cifra es la que escogen tanto Garrabou, Pujol, Colomé & Saguer (1992) como Erdozáin (1995), Saguer (1999) y Hens (1999). Se trata probablemente de un cálculo por exceso, ya que además de los días feriados habría que descontar las contingencias climáticas. Blanchard & Vamplew proponen para la Europa preindustrial una regularidad en la distribución de los tiempos de trabajo y de ocio de las sociedades campesinas que asignarían al primero 264 días como término medio³⁵. Será esta cifra la que emplearé en mis cálculos.

CUADRO 9. BALANCE ENTRE LA FUERZA DE TRABAJO DISPONIBLE Y LOS REQUERIMIENTOS GLOBALES DE DOS MODELOS TECNOLÓGICOS (EN MILES DE PEONADAS). MERINDAD DE TUDELA (1857-1931)

	A	B	C	D	E	D/B	E/C	F	G	F/B	G/C
1857	11.868	3.133	4.111	1.703	166	0,54	0,04	-	-	-	-
1900	13.990	3.693	4.896	1.761	207	0,48	0,04	1.167	107	0,32	0,02
1930	17.128	4.522	5.994	2.453	302	0,54	0,05	1.890	197	0,42	0,03

A.- Población masculina entre 16 y 70 años (para 1900 y 1930 cifras estimadas).

B.- Peonadas masculinas adultas disponibles (por 264 días) en miles.

C.- Peonadas femeninas e infantiles disponibles (a 264 días) en miles.

D.- Peonadas masculinas adultas (con y sin animales) necesarias con la tecnología más simple (manual), en miles.

E.- Peonadas femeninas e infantiles necesarias con la tecnología más simple, en miles.

F.- Peonadas masculinas adultas necesarias en un estadio tecnológico superior (vertedera, segadora y trilladora), en miles.

G.- Peonadas femeninas e infantiles necesarias en un estadio tecnológico superior, en miles.

Fuentes: Cuadro 8 y censos de población de 1857, 1887, 1900 y 1930.

El balance entre peonadas disponibles y peonadas necesarias a nivel comarcal revela la presencia de un fenómeno documentado ya en varias comarcas de Cataluña y Andalucía oriental, como es el mantenimiento de unas disponibilidades de fuerza de trabajo superiores a las necesidades globales de esa agricultura³⁶. Con la tecnología más simple e intensiva en mano de obra, los requerimientos de fuerza de trabajo de los principales cultivos en sus labores centrales apenas aprovechaban más allá del 54% de la disponibilidad de jornadas atribuibles a la población masculina adulta de

³⁵ "For almost a millenium, however, all over Europe where the two/three-field system and associated village complex prevailed, the peasant, in order to achieve his hierarchically-determined levels of consumption, established a common but complex pattern of labour deployment embracing up to 264 work-days per year for each family member which comprised approximately 144 days of farm work, necessary to satisfy familial self-consumption, and 120 days of 'dead time' when , free from the agricultural round, labour could be deployed in commercial-manufacturing activity to provide for familial cash requirements" (BLANCHARD & VAMPLEW, 1994: 9).

³⁶ GARRABOU, PUJOL, COLOMÉ Y SAGUER (1992); SAGUER (1999); HENS PÉREZ (1999).

la comarca en 1857, y un escaso 4% en el caso de la población femenina e infantil. Esa relación fue evolucionando además en el sentido de ampliar la proporción de fuerza de trabajo no requerida por la agricultura, ya que aún en el imposible supuesto de que no variasen las técnicas hasta 1931, los procesos de roturación y sustitución de cultivos no lograban modificar el coeficiente de cobertura de los requerimientos laborales debido al superior crecimiento demográfico. Incorporando la tecnología más avanzada sobre la que tenemos datos, la tasa de cobertura de las necesidades laborales se habría reducido a un 42%³⁷.

Se podrá objetar, con razón, que entretanto han podido variar tanto la estructura de edades y sexos como, sobre todo, la estructura sectorial de esa población, con un probable avance de los activos empleados en el sector industrial y en el terciario. El procedimiento es igualmente discutible pero puede ensayarse una nueva aproximación a partir de las proporciones calculadas por Mikelarena (1995) para la distribución sectorial de la población activa en la provincia³⁸. Efectuados los correspondientes cálculos resultaría que a mediados del XIX se aprovechaba el 69% de las disponibilidades masculinas de trabajo, el 62% en torno a 1900 (el 41% con el modelo tecnológico superior) y el 83% en 1930 (rebajado a un más creíble 64% con la tecnología más acorde al momento).

Es cierto también que están ausentes de estos cálculos actividades pertenecientes o relacionadas con el sector agrario que no hemos podido computar y cuyo efecto sobre el conjunto es difícil de determinar: los trabajos relacionados con las actividades ganaderas (mayorales, pastores, zagales, esquiladores, duleros,...) o las operaciones de mantenimiento de infraestructuras de riegos (limpias, reparaciones, ampliaciones de acequias y brazales,...), caminos y campos (tapias, cercos, construcciones y edificios rurales, allanamiento y despedregado de fincas, enmiendas de tierras,...)³⁹. Es poco probable, sin embargo, que permitieran cubrir el amplio trecho que separa las disponibilidades de los requerimientos de fuerza de trabajo.

³⁷ Si prolongáramos este ejercicio en el sentido de distribuir requerimientos y disponibilidades a lo largo del año -a lo que renuncio por razones de espacio- lo destacable sería que ni aún en los meses de mayor ocupación los primeros llegaban a cubrir las segundas. La tasa de cobertura media durante el año no pasaba hacia 1905 de un 39%, siendo sólo superado en cinco meses, de los que únicamente marzo y julio rebasaban el 60%. En compensación, las combinaciones de cultivos -trigo, olivar, vid y huerta- presentes en esta parte del valle del Ebro aseguraban una distribución relativamente regular de las necesidades de fuerza de trabajo a lo largo del año, con unos mínimos no demasiado acusados en torno a febrero, septiembre y noviembre.

³⁸ Ello implica suponer, lo que no deja de ser muy discutible, que en el conjunto de la provincia, incluida la capital, y en el partido de Tudela la distribución sectorial de la población sería similar. En ausencia de datos por partidos y con una intención meramente aproximativa deberemos dar por bueno este supuesto. Las cifras que da MIKELARENA (1995) sobre la población ocupada en el sector primario son 78,63% para 1887 (el 68,8% de 1877 está sesgado por la población militar de la segunda postguerra carlista), 77,37% para 1900 y 65,15% para 1930. Las disponibilidades de fuerza de trabajo masculina adulta aplicando estos coeficientes al cuadro 10 serían de 2.463 (miles) en 1857, 2.857 en 1900 y 2.946 en 1930.

³⁹ Tampoco he incluido las labores de plantación de viñedos y olivares, que a partir de C. Jaén podríamos cifrar entre 6 y 14 pma por hectárea y año, calculando un periodo vital del

4. IMPLICACIONES E INTERROGANTES

Todo esto tiene varias implicaciones. La primera, que nos encontramos ante una agricultura que contaba con una reserva de fuerza de trabajo muy superior a sus necesidades anuales y mensuales, agravándose este desequilibrio si computamos la recámara de mano de obra femenina e infantil. De este bajo nivel de ocupación de la fuerza de trabajo se deriva que una parte de la misma podía ser empleada en otros procesos ajenos al sector (pluriactividad) o a la comarca (migraciones estacionales). De ello también se deduce que, en la medida en que la satisfacción de una parte importante de estos requerimientos tomaba el camino del mercado, existiría una enorme presión para mantener bajos niveles salariales. Estos resultados podrían encajar bien, además, con otras piezas del *puzzle* del proceso de cambio social agrario vivido por el sur de Navarra entre 1841 y 1936.

Con el mantenimiento, y casi seguro deterioro, de unos bajos umbrales de ocupación agrícola pese a la expansión del cultivo y la difusión de plantas más exigentes, y con el reforzamiento de la presión devaluadora del salario, podremos explicar mejor la tensión social creciente en los pueblos de la ribera durante el primer tercio del siglo XX. Tensión que tuvo tal vez su punto nodal en la cuestión de los comunales, tanto desde el punto de vista de la reclamación de los vendidos en los procesos desamortizadores del XIX como de la presión para el reparto de los conservados (Majuelo Gil, 1992; Iriarte Goñi, 1997). El *hambre de tierras* del pequeño campesinado y del proletariado rural estaría así plenamente justificado desde el momento en que, al margen de la evolución que tomasen jornales y cesta de la compra (lo que utilizamos habitual pero impropriamente para hablar de los salarios reales), asegurarse unos ingresos mediante la participación en los mercados de trabajo podía resultar aún más aleatorio. También cobra sentido así el proceso de *campesinización*, de difusión de la propiedad campesina, que también aquí hemos podido constatar (Geronimo de Uztariz-en Lur Lantaldea, 1991). Sin entrar en otros factores que intervienen en ese proceso, la adquisición de patrimonio en los mercados de tierra por parte de pequeños propietarios, e incluso jornaleros, podría contemplarse como una respuesta a esta inseguridad de los mercados de trabajo.

Claro que estos resultados pueden entrar en contradicción con otras características del crecimiento agrario navarro del novecientos. Particularmente con los que relacionan el crecimiento demográfico y el cambio técnico. Si es cierto que el sur de Navarra conoció un incremento de su población en torno al 0,68% acumulativo anual, que contrasta más en el mortecino panorama provincial, y si Navarra se colocó a la cabeza del cambio técnico de la agricultura española en cuanto a la difusión de fertilizantes, segadoras y trilladoras⁴⁰, ¿Cómo podemos conciliar ambos resultados

arbusto de 25 años, con las técnicas prefiloxéricas en el primer caso, y en el segundo en 1,22 pma/ha. y año, distribuidas por 50 años de vida del árbol. Pueden encontrarse cálculos meticulosos que incorporan este amplio conjunto de actividades en HENS PÉREZ (1999).

⁴⁰ GALLEGO MARTÍNEZ (1993), SIMPSON (1996), PUJOL ANDREU (1998).

con esa aparente abundancia y baratura de la fuerza de trabajo? Con mayor motivo, si no se activaba simultáneamente un proceso industrializador más allá de los transformados agrarios. Con una presión a la baja de los niveles salariales parece poco probable que se hubiesen generado los estímulos necesarios para adoptar tecnología ahorradora de trabajo. La continuidad del crecimiento demográfico tampoco se aviene con un eventual deterioro de los niveles de vida por la aparente reducción de las oportunidades de contratarse a jornal, fruto del cambio técnico y del propio aumento de la mano de obra.

Un principio de respuesta pasaría por relativizar tal crecimiento, ya que frente al incremento demográfico español del periodo (cifrado en un 0,79% anual) el del sur de Navarra no pasaba de ser modesto⁴¹. Pero dicho esto, no podemos pasar por alto que según los cálculos efectuados anteriormente, los requerimientos globales de trabajo efectivamente aumentaron –al menos en un 12% (si suponemos la técnica más simple en el punto de partida y la más compleja en el de llegada) y puede que por encima del 50% (si manejamos una combinación técnica de arado y hoz en el punto de partida)–, gracias a las sustituciones de cultivos que tenían lugar en el regadío, a favor de remolacha azucarera y otras plantas exigentes en trabajo, y por la expansión superficial de los cereales de secano. Así es que el crecimiento demográfico regional disponía de un apoyo cierto.

Pero es que, además, una parte del cambio técnico reseñado no iba dirigido al ahorro de trabajo. La difusión del abonado químico, en la medida en que permitía aumentar y regularizar las cosechas, podía jugar, de hecho, a favor de un aumento de la demanda de fuerza de trabajo. Por su parte, los nuevos cultivos característicos del regadío apenas se beneficiaban de innovaciones ahorradoras de trabajo, si exceptuamos los arados perfeccionados; la recolección de la remolacha azucarera, factor dinamizador del momento, dependía enteramente del trabajo manual, y otro tanto seguía ocurriendo con viñedos y olivares. Así es que el ahorro de fuerza de trabajo introducido por la difusión de segadoras y trilladoras tenía que ver cada vez más, no con los intensivos trabajos del regadío, sino con la expansión continuada de los cultivos herbáceos de secano. Y aquí, más que la conveniencia de abaratar costes laborales, puede que interviniese la necesidad de acortar los tiempos de ejecución de las tareas, dado que los campos eran más extensos y se encontraban a una distancia creciente de las poblaciones. Además, el propio empleo de máquinas, que hilaban menos fino que los segadores manuales, inducía a aprovechar al máximo los tiempos para asegurar una correcta granazón y que las espigas no se deshiciesen al cosecharlas. Así es que los bloqueos estacionales en la demanda de fuerza de trabajo, más si reducimos el número medio de días en que debían ejecutarse las tareas, no tenían porque estar ausentes pese a las abundantes disponibilidades laborales de que la comarca gozaba.

⁴¹ No todo el tercio meridional creció al mismo ritmo: la zona 1, el entorno de Tudela, creció a un 0,45%, la zona 2 (en la banda del Ebro) lo hizo a un 0,97, mientras que la zona 3 (los piedemontes) mostró un 0,64% anual. Tampoco en un sentido cronológico: la década de 1910 contempló tasas medias del 1,10% (frente al 0,67% español). En conjunto, la merindad de Tudela pasó de 49.386 habitantes en 1900 a 58.870 en 1930.

Debemos considerar además otros elementos explicativos. Nada se ha dicho aquí de la conflictividad social y del eventual recurso a la maquinaria como instrumento en una tensión de clase, porque poco sabemos todavía al respecto. Por otro lado, que las estadísticas muestren elevadas cifras y ratios de mecanización no significa que sea oro todo lo que reluce: las máquinas podían no dar los resultados esperados aún cuando continuasen computándose en las estadísticas⁴². Y no está de más recordar una de las conclusiones que advertimos antes: que el cambio técnico muestra una rica variedad de combinaciones a nivel geográfico, que tiene que ver con características físicas (clima, suelos, pendientes), estructuras agrarias (parcelación, propiedad, explotación) y orientaciones productivas. Ya hemos comprobado que el protagonismo principal en el cambio técnico de la agricultura navarra del primer tercio del siglo, aunque se asienta en términos generales sobre la mitad sur de la provincia, hay que ir a buscarlo más a las bandas transversales de los piedemontes (Los Arcos, Lerín, Tafalla, Olite, Sangüesa,...) que al partido de Tudela, que nos ha servido de laboratorio. Esta última afirmación, más que como un recurso para sortear una contradicción aparente, debiera ser tomada como un recordatorio de los complejos itinerarios del cambio técnico, algo que viene siendo destacado en los últimos años tanto a nivel teórico (Rosenberg, 1992) como empírico (Fernández Prieto, 1997).

En resumidas cuentas, en este trabajo se ha hecho un esfuerzo por cuantificar para una región concreta un fenómeno no por sospechado menos desconocido: el del bajo nivel de ocupación de la mano de obra rural. Se han estimado los requerimientos medios de fuerza de trabajo exigidos por diferentes cultivos con distintas combinaciones técnicas, lo que ha permitido trazar un panorama de largo plazo en cuanto a las tendencias de ocupación agrícola y, puesto en relación con el crecimiento demográfico comarcal, descubrir un deterioro aparente de ese nivel de ocupación agrícola. Se ha sugerido, por último, que este fenómeno pudo ser compatible con un proceso de mecanización y modernización agraria de dimensiones nada despreciables. A fin de cuentas, el cambio técnico resulta ser un fenómeno complejo y multifacético, que no cabe reducir a un corto número de itinerarios. Y en relación con ello, merece la pena recalcar que los procesos de trabajo no pueden concebirse como una mera adición de operaciones destinadas a obtener un producto, sino más bien como combinaciones o conjuntos de prácticas estrechamente interrelacionadas. Así, el modo en que una de ellas era ejecutada determinaba la modalidad o modalidades en que convenía realizar las restantes y, de igual manera, la adopción de una forma de ejecución nueva obligaba a redefinir en mayor o menor grado a las demás.

⁴² SIMPSON (1996) recoge que en 1910 "*los industriales navarros previeron un pingüe negocio en el arrendamiento de trilladoras*" y se formaron sociedades en Artajona, Mendigorriá, Peralta, Caparroso, Carcastillo, Echauri y Mélida -casi todas ellas localidades del somontano-, siendo el resultado menos brillante de lo esperado por los problemas de manejo y mantenimiento que presentaba el modelo Rushton Procter & C^a.

AGRADECIMIENTOS

Una versión previa de este trabajo fue presentado al IX Congreso de Historia Agraria (Bilbao, septiembre de 1999), y pudo discutirse también en una sesión de trabajo del Instituto Gerónimo de Uztariz. Las aportaciones que el autor ha recibido son por ello abundantes y los agradecimientos van en consonancia. Quiero destacar al menos mi deuda con los profesores Ramón Garrabou, Domingo Gallego, Joseba de la Torre, Antonio López Estudillo y Emilio Majuelo, así como con los evaluadores de esta revista.

ABREVIATURAS

AAN.- Archivo Administrativo de Navarra (Pamplona)
AGN.- Archivo General de Navarra (Pamplona)
AM...- Archivo Municipal de...
AMSA.- Archivo del Marqués de San Adrián (Tudela)
APN.- Archivo de Protocolos notariales de Navarra
JCA.- Junta Consultiva Agronómica
LRA.- La Revista Agrícola. Organo de la Asociación Vitícola de Navarra
BOPN.- Boletín Oficial de la Provincia de Navarra
AVN.- Asociación Vitícola de Navarra
Pma.- peonadas masculinas adultas (día de trabajo)
Pmy.- peonadas masculinas adultas con yunta (día de trabajo)
Pfi.- peonadas femeninas y/o infantiles (día de trabajo)
R.- regadío
S.- secano

REFERENCIAS

- BLANCHARD, I & W. VAMPLEW, eds. (1994): *Labour and leisure in historical perspective, thirteenth-twentieth centuries. Travail et loisir du XIIIe au XXe siècle*. Milán, Università Bocconi.
- CARO BAROJA, J. (1949): "Los arados españoles. Sus tipos y repartición. Aportaciones críticas y bibliográficas", *Revista de dialectología y tradiciones populares*, vol.V, cuaderno 1º, pp. 3-95.
- Catálogo de los instrumentos para la agricultura e industria de la fábrica de S.Pinaquy y Compª*. (1859). Pamplona.
- Catálogo de los productos presentados en la Exposición de Agricultura celebrada en Madrid el año de 1857, precedido de algunos apuntes sobre la misma (tomado de la parte no oficial del Boletín de Fomento)* (1857). Madrid: Imp.Nacional.
- Catalogo de los productos presentados por la Diputación de Navarra en la Exposición de Bayona* (1864). Pamplona: Imprenta de F.Erasun y Rada.
- COMISIÓN DE ESTADÍSTICA GENERAL DEL REINO (1858): *Censo de la población de España según el recuento verificado el 21 de mayo de 1857*. Madrid.

- DE LA TORRE, J. & M. GARCÍA ZÚÑIGA (1995): «Hacienda foral y reforma tributaria: Navarra, 1841-1876», en *Hacienda Pública Española. La reforma fiscal de Mon-Santillán ciento cincuenta años después*. Madrid: I.E.F.
- DE LA TORRE, J. & M. GARCÍA ZÚÑIGA (1998): "Hacienda foral y crecimiento económico en Navarra durante el siglo XIX", en *Hacienda y crecimiento económico. La reforma de Mon, 150 años después*, Madrid: Marcial Pons/Gobierno de Navarra.
- DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO (1892): *Censo de la población de España según el empadronamiento hecho en 31 de diciembre de 1887 por la...* Madrid.
- ERDOZAIN AZPILICUETA, M.P. (1995): "Familia, patrimonio y procesos de trabajo en la Navarra Media Occidental a finales del siglo XIX", *Noticiario de Historia Agraria*, 10, pp.159-186.
- ERDOZAIN AZPILICUETA, M.P. (1999): *Propiedad, familia y trabajo en la Navarra contemporánea*. Pamplona: Gobierno de Navarra.
- Exposición Universal de 1867. Catálogo general de la sección española publicado por la Comisión Regia de España* (1867). Paris: Impr.de Ch.Lahure.
- FERNÁNDEZ PRIETO, L. (1997): "Selección de innovaciones en una agricultura atlántica de pequeñas explotaciones. Galicia, 1900-1936. La adopción de las trilladoras mecánicas", *Noticiario de Historia Agraria*, 14, pp.133-163.
- GALLEGO MARTINEZ, D. (1986): *La producción agraria de Alava, Navarra y La Rioja desde mediados del siglo XIX a 1935*. Madrid: Universidad Complutense, 2 vols.
- GALLEGO MARTINEZ, D. (1993): «Pautas regionales de cambio técnico en el sector agrario español (1900-1930)», *Cuadernos aragoneses de economía*, 2ª época, vol.3,nº 2, pp.241-276.
- GARCÍA DE LOS SALMONES, N., ed. (1915): *Monografía agrícola de Navarra, impresa por acuerdo de S.E. la Diputación para repartirla a todos los Ayuntamientos de la provincia*. Pamplona: Imp. Provincial a cargo de J. Ezquerro.
- GARCIA SANZ MARCOTEGUI, A. (1983): *Documentación histórica inédita sobre Navarra. La respuesta a los interrogatorios de población, agricultura e industria de 1802*. Pamplona: edición del autor.
- GARRABOU, R. & J.M. NAREDO, eds. (1996): *La fertilización en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Madrid: Fundación Argentaria/Visor.
- GARRABOU, R. & J.M. NAREDO,, eds. (1999): *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Madrid: Fundación Argentaria/Visor.
- GARRABOU, R. (1990): «Sobre el atraso de la mecanización agraria en España (1850-1933)», *Agricultura y Sociedad*, nº 57, pp. 41-77.
- GARRABOU, R. (1994): «Revolución o revoluciones agrarias en el siglo XIX: su difusión en el mundo mediterráneo», en A. Sánchez Picón, ed.: *Agriculturas mediterráneas y mundo campesino*. Almería: Instituto de Estudios Almerienses, pp. 93-110.
- GARRABOU, R., J. PUJOL, J. COLOMÉ & E. SAGUER (1992): «Estabilidad y cambio de la explotación campesina (Cataluña, siglos XIX-XX)», en R. Garrabou, Ed.: *Propiedad y explotación campesina en la España contemporánea*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, pp. 15-92.

- GARRABOU, R., P. PASCUAL, J. PUJOL & E. SAGUER (1995): "Potencialidad productiva y rendimientos cerealícolas en la agricultura catalana contemporánea (1820-1935)", *Noticiario de Historia Agraria*, 10, pp.89-130.
- GERONIMO DE UZTARIZ-EN LUR LANTALDEA (1991): «Cambio económico y distribución social de la propiedad en Navarra entre finales del siglo XIX y mediados del siglo XX», *Gerónimo de Uztáriz*, nº 5, pp. 57-84.
- GÓMEZ OLIVER, M. (1996): «Procesos de trabajo en la agricultura andaluza (1750-1900)», en A. Vaca Lorenzo (Ed.): *El trabajo en la historia*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- HAYAMI, Y. & V. RUTTAN (1989): *Desarrollo agrícola. Una perspectiva internacional*. México: Fondo de Cultura Económica.
- HENS PÉREZ, I. (1999): "Determinantes y modelos de organización de los diseños de trabajo agrario en Andalucía oriental a finales del siglo XIX", *IX Congreso de Historia Agraria (Bilbao, Septiembre de 1999)*. Preactas, pp.135-154.
- IRIARTE GOÑI, I. (1997): *Bienes comunales y capitalismo agrario en Navarra*. Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- JAÉN, C. (1904): *Memoria sobre la tierra labrantía y el trabajo agrícola en la provincia de Navarra*. Madrid: Ministerio de Agricultura.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1891a): *Avance estadístico sobre cultivo y producción del olivo en España formado por la J.C.A.*, 1888. Madrid: Tip. de L.Peant e hijos.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1891b): *Avance estadístico sobre cultivo y producción de la vid en España formado por la J.C.A.*, 1889. Madrid: Tip. de L.Peant e hijos.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1891c): *Avance estadístico sobre el cultivo de cereales y leguminosas en España formado por la J.C.A.*, 1890, quinquenio 1886-1890. Madrid: Tip. de L.Peant e hijos, 3 vols.
- JUNTA CONSULTIVA AGRONÓMICA (1915): *Avance estadístico de la riqueza que en España representa la producción media anual en el decenio 1903 a 1912 de cereales, leguminosas, vid y olivo y aprovechamientos diversos derivados de estos cultivos. Resumen hecho por la J.C.A. de las memorias de 1913, remitidas por los ingenieros del Servicio Agronómico provincial*. Madrid.
- La crisis agrícola y pecuaria. Información escrita de la comisión creada por real decreto de 7 de julio de 1887 para estudiar la crisis por la que atraviesa la agricultura y ganadería (1887)* Madrid, 8 vols.
- LANA BERAÍN, J. M. (1996): «Trabajo, técnica y mercado en la viticultura navarra: los viñedos del Marqués de San Adrián en Monteagudo durante el siglo XIX», en *Noticiario de Historia Agraria*, nº 10, pp.135-163.
- MADOZ, P. (1866; 1ªed.1845-50): *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar: Navarra*. Valladolid: Ambito/Gobierno de Navarra. Edición de D. Sánchez Zurro.
- MAJUELO GIL, E. (1992): «Movimientos sociales contemporáneos en Navarra: 1808-1936», *II Congreso de Historia de Navarra de los siglos XVIII, XIX y XX. Príncipe de Viana*, anejo 16, pp. 619-635.
- MIKELARENA PEÑA, F. (1995): "Algunas consideraciones acerca de las cifras de activos agrarios de los censos de población españoles del periodo 1877-1981", *VII Congreso de Historia Agraria (Baeza, Jaén, junio de 1995)*. Preactas, pp. 313-323.

- MORQUECHO Y PALMA, G. (1855): *Observaciones generales sobre la agricultura española y la organización de su enseñanza*. Tudela: Imprenta tudelana.
- NAGORE NAGORE, D. (1923): *La agricultura y ganadería en Navarra. Rápidas consideraciones respecto a cuestiones de interés primordial para la provincia, completadas con las disposiciones de carácter administrativo de su Diputación que tienden a fomentar la riqueza agro-pecuaria*. Pamplona: Imp.provincial a cargo de M.Falces.
- NAGORE NAGORE, D. (1932): *Las posibilidades agrícolas de Navarra*. Pamplona: Ed.E.García Enciso.
- PAN MONTOJO, J. (1994): *La bodega del mundo. La vid y el vino en España (1800-1936)*. Madrid: Alianza.
- PUJOL ANDREU, J. (1998): "Los límites ecológicos del crecimiento agrario español entre 1850 y 1935. Nuevos elementos para un debate", *Revista de Historia Económica*, año XVI, nº 3, pp.645-676.
- RIPA, R. (1865): *Observaciones sobre las mejoras que pueden introducirse en agricultura y ganadería de la provincia de Navarra*. Pamplona: imprenta Bescansa.
- ROSENBERG, N (1992): *Progreso técnico: el análisis histórico*, Barcelona, Oikos Tau.
- SAGUER I HOM, E. (1996): *La consolidació de la propietat pagesa a Catalunya (el Baix Empordà, 1850-1940)*. Girona: Universitat de Girona (tesis doctoral).
- SAGUER I HOM, E. (1999): Técnicas, procesos y organización del trabajo agrario en Cataluña (l'Empordà, 1850-1940)", *IX Congreso de Historia Agraria (Bilbao, Septiembre de 1999)*. *Preactas*, pp.197-209.
- SANZ BAEZA, F. (1858): *Estadística de la provincia de Navarra*. Pamplona: Imprenta de F.Erasun y Rada.
- SIMPSON, J. (1996): "Cultivo de trigo y cambio técnico en España, 1900-1936", *Noticiero de Historia Agraria*, 11, pp.39-56.
- TORRES LUNA, M. P. (1971): *La Navarra húmeda del Noroeste. Estudio geográfico de la ganadería*. Madrid: C.S.I.C.
- YANGUAS Y MIRANDA, J. (1828): *Diccionario histórico-político de Tudela*. Zaragoza: Imprenta de Andrés Sebastián.
- ZAMBRANA PINEDA, F. (1987): *Crisis y modernización del olivar*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.